ADDUCTION DES EAUX FRANÇAISES

DU LAC LÉMAN

A PARIS ET DANS LA BANLIEUE

PROJET DE MM. DUVILLARD ET BADOIS

RAPPORT

Par M. G. BAIGNÈRES
Ingénieur civil

M. Duvillard, ingénieur, chef de service aux usines du Creusot, présentait en 1890, à la Société des Ingénieurs Civils de France, un projet d'adduction à Paris des eaux du lac Léman, destiné, suivant lui, à doter cette capitale d'une quantité d'eau potable suffisante à subvenir à tous ses besoins présents et futurs.

M. Duvillard faisait remarquer que Paris possédait à cette époque par jour, en eaux de source, 140,000 mètres cubes, et en eaux de rivières ou de canaux, 350,000 mètres cubes, soit 220 litres par habitant, volume absolument insuffisant. Les captations projetées de l'Avre devaient donner 110,000 mètres cubes, ce qui permettrait d'améliorer un peu l'état relaté, mais, durant les grandes sécheresses, il fallait s'attendre à de sérieux mécomptes sur ce débit.

Pour remédier à une situation aussi précaire et peu en rapport avec les énormes dépenses déjà faites ou à faire, M. Duvillard proposait donc de prendre dans le lac Léman et de conduire à Paris un volume d'eau de 24 mètres cubes par seconde ou 2,074,000 mètres cubes par jour, ce qui, ajouté aux eaux de sources captées en 1890, porterait la quantité jour-

nalière des eaux potables à un peu plus de 2,200,000 mètres cubes, soit environ 1,000 litres par habitant pour la population d'alors.

L'auteur de ce projet hardi ne se dissimulait pas les difficultés qu'il devait éprouver à faire modifier un grand programme comme celui étudié et dressé depuis longtemps pour l'alimentation en eaux de Paris, mais il était convaincu que son projet avait de tels avantages qu'il finirait par s'imposer, car c'était le seul réellement pratique et complet qui répondît à tous les besoins, à toutes les exigences hygiéniques et sanitaires de la capitale de la France.

Depuis cette époque, M. Duvillard n'a cessé de poursuivre avec une louable énergie la réalisation de l'idée qu'il avait émise en 1890, et il faut reconnaître que ses prévisions, en ce qui concerne l'insuffisance des résultats obtenus par l'exécution des projets aujourd'hui en grande partie terminés pour l'adduction de nouvelles sources, n'étaient que trop fondées.

L'adoption du système d'assainissement connu sous le nom de tout à l'égout exige, pour être appliqué judicieusement, des volumes d'eau considérables que ne peuvent fournir les moyens actuels.

Dans une note présentée à la Société des Ingénieurs Civils de France en 1892, M. Badois appelait de nouveau l'attention de ses collègues sur l'opportunité de l'exécution du projet de M. Duvillard en faisant ressortir que, seul, il permettait de résoudre efficacement et pour plusieurs siècles ce double problème : alimenter Paris d'une eau fraîche et pure et assurer son assainissement.

La Société d'Études, constituée dans le but d'arriver à exécuter le projet Duvillard, déposa en 1894 une demande de concession accompagnée d'une étude complète et de devis détaillés.

Au point de vue technique, il s'agissait de construire un aqueduc comprenant des parties de canaux à ciel ouvert, mais recouverts, des ponts-aqueducs, des souterrains et des conduites en tuyaux d'acier protégé par du ciment, travaux dont l'exécution ne soulevait aucune difficulté réelle.

Au terminus, les eaux seraient reçues dans un grand réservoir établi à la cote de 103 mètres au minimum au-dessus du niveau de la mer; elles se répartiraient de là entre des réservoirs construits aux points et aux altitudes voulues pour desservir convenablement les différentes zones de Paris et de sa banlieue.

La prise d'eau devait se faire dans le lac en territoire français, à 400 mètres de la rive et à 40 mètres de profondeur, donnant ainsi une eau à l'abri de toute souillure et d'une température voisine de 8 degrés

centigrades, en été comme en hiver, permettant, malgré le long parcours, d'avoir à Paris l'eau fraîche pendant l'été et non glacée pendant l'hiver.

Du niveau du lac, 372 mètres au-dessus de la mer, le tracé descendait à la cote 108 mètres à Paris, dominant toute la ville, sauf les sommets de Montmartre et de Belleville. La pente moyenne de 0 m. 50 par kilomètre favorisait l'emploi de sections modérées, combinées avec une vitesse d'écoulement rapide, mais non exagérée, de manière à obtenir un prix de construction modique en comparaison de la grande masse d'eau amenée dont le prix de revient serait aux environs de 0 fr. 03 le mètre cube et plutôt au-dessous de ce chiffre.

Les documents soumis au Congrès et réunis en un volume de 190 pages, comportant sept planches hors texte, insistent sur l'excellente qualité de l'eau du lac dont la ville de Genève s'alimente exclusivement depuis plusieurs années, époque à partir de laquelle la fièvre typhoïde a pour ainsi dire complètement disparu de cette cité. Les conclusions d'une étude bactériologique poursuivie journellement pendant deux années par un savant français, chef du laboratoire de bactériologie de la salubrité de Genève, reproduites dans ce livre, sont entièrement favorables à ces eaux, qualifiées d'eaux de premier ordre pour l'alimentation, et reconnues d'une pureté comparable à celle des plus pures eaux qui existent.

Depuis 1894, la Société a produit un tracé plus court passant par Nantua, qui économise 100 millions de francs sur les estimations du premier projet. Ce projet définitif, dont les éléments de dépenses sont produits avec quelque détail, s'élèverait comme devis à 450,000,000 francs, somme qui comprend une somme à valoir de 15 % sur le montant estimatif des travaux et les intérêts pendant la construction.

Au point de vue financier, la dépense serait donc évaluée à 450 millions et la situation de l'entreprise pourrait ainsi s'établir :

Intérêts à 4 % et amortissement du capital de 450 millions	18.225.000
Exploitation et entretien	2.275.000
Total des charges annuelles	20.500.000
Recettes prévues au début de l'exploitation :	
Vente de 430 millions de mètres cubes d'ean à 0 fr. 07 le mètre	30.100.000
Ce qui laisserait un bénéfice de	9.600.000

pouvant atteindre 20,000,000 au bout de quelques années pour une vente de 600,000,000 mètres cubes.

Bien des discussions s'engagèrent sur les avantages et les inconvénients du projet Duvillard. Ce dernier faisait ressortir au nombre des avantages :

1° Le volume d'eau qui se trouvait assuré d'une manière certaine,

2° L'excellente qualité de ces eaux ;

3° La possibilité de ne plus prélever en Seine un volume d'eau qui manque à la navigation ;

4° La possibilité de laisser à l'agriculture, à l'industrie et au commerce le précieux usage des cours d'eau ;

5° Enfin la possibilité de fournir à la population parisienne une seule nature d'eau pure et fraîche dans toute la ville et à tous les étages des maisons, en évitant les frais considérables et les inconvénients d'une double canalisation.

Quant aux objections, elles porteraient :

1° Sur la qualité des eaux du Léman ;

2° Sur le coût élevé des travaux d'adduction ;

3° Sur le préjudice qui pourrait être causé aux usagers du Rhône ;

4° Sur les dangers qui résulteraient pour la population parisienne d'une rupture de la conduite d'adduction en temps de guerre.

M. Duvillard a longuement examiné ces diverses questions et y a répondu dans le memorandum qui accompagne son projet définitif, document auquel nous renvoyons MM. les Membres du Congrès.

En résumé, le projet de M. Duvillard étudié dans tous ses détails mérite d'attirer l'attention des spécialistes. Il est certain qu'il ne présente pas de difficultés techniques de nature à le faire rejeter. Il constitue une solution grandiose du problème si intéressant qui est toujours posé pour l'alimentation de l'agglomération parisienne et nous pensons qu'une discussion approfondie par MM. les Membres du Congrès sera de nature à permettre de conclure que sa réalisation ne saurait qu'être désirée par les ingénieurs et les hygiénistes.

Il est évident, en effet, qu'une solution s'impose à bref délai pour l'alimentation d'eau de Paris, car si l'on se reporte au premier mémoire du préfet Haussmann sur ce sujet, présenté au Conseil municipal le 4 août 1854, on constate que l'alimentation comprenait alors pour assurer tous les services une distribution de 86,797 mètres cubes d'eau par jour, dont pour le service public 56,040 mètres cubes et pour les services privés, concessions et fontaines marchandes, 30,737 mètres cubes.

Les prévisions d'avenir des Ingénieurs se limitaient à cette époque à une distribution normale de 200,000 mètres cubes dont 90,000 mètres cubes pour le service public et 110,000 mètres cubes pour les services privés.

Le second mémoire de M. Haussmann (16 juillet 1858) présente le projet de l'aqueduc de dérivation de la Somme-Soude et accessoirement de la Vanne. Il est aujourd'hui curieux de trouver dans ce document le rejet fait par Belgrand des sources de l'Eure, dites de Verneuil, de l'Avre, de l'Iton, de la Blaise ; il ne les ignorait donc pas, contrairement à ce qu'on a prétendu pour justifier la dérivation de l'Avre, mais il les rebutait par ce que, dit le mémoire du préfet, « il y a lieu de craindre que sur plusieurs points, elle ne soient environnées de tourbe » et plus loin : « la dérivation des sources qui bouillonnent au fond même du lit de la rivière serait très difficile ; les eaux courantes se mêleraient inévitablement dans une certaine proportion aux eaux de sources et ne manqueraient pas d'en altérer la qualité, la fraicheur et la limpidité. »

De même est repoussé dans ce mémoire le projet de dérivation de la Loire, parce que l'eau n'est pas limpide en tout temps, même celle prise à la source du Loiret, et elle est infiltrable.

Le filtrage en grand de l'eau d'un fleuve y est d'ailleurs traité d'illusoire, car trouvât-on un système satisfaisant, l'eau resterait chaude en été, glacée en hiver.

Dans son troisième mémoire du 20 avril 1860, le préfet Haussmann, en raison de l'agrandissement de Paris, prévoyait pour l'avenir de 40 ans des besoins nouveaux, mais la quantité de 300,000 mètres cubes par jour était considérée comme un grand maximum à envisager.

Or, nous sommes à l'expiration de cet avenir d'alors; pour nous, c'est le présent. Eh bien! nous pouvons faire les constatations suivantes d'après la statistique municipale officielle :

La consommation de l'eau en 1899 a été de 582,140 mètres cubes en moyenne par jour; celle maximum des journées chaudes de juillet et août a dépassé 680,000 mètres cubes.

Douze provenances différentes ont procuré ce volume, savoir :

Les sources de la Dhuis	16,560 m.			
Les sources de la Vanne	109,140	Eaux		
Les sources de l'Avre	84,780	de	211,650 m.	
Les sources d'Arcueil	930	sources		
Les sources du Nord	240			
Le puits artésien de Grenelle	420	Eaux des puits artésiens	5,000	582,140 m.
Le puits de Passy	4,580			
L'eau filtrée des bassins de St-Maur	15,150	Eaux filtrées	15,820	
L'eau filtrée des bassins d'Ivry	670			
La Seine	167,230	Eaux		
La Marne	71,510	de	349,670	
L'Ourcq	110,930	rivières		

Cette quantité d'eau a été employée à concurrence de 285,140 mètres cubes au service public, dont eaux de source 89,470 et eaux de rivières 195,670 mètres cubes et pour 297,000 mètres au service privé, dont sources 138,000 et rivières 159,000 mètres cubes.

Si nous résumons les résultats jusqu'au 1er octobre de l'année courante 1900, la consommation moyenne journalière est supérieure de plus de 50,000 mètres cubes à celle de 1899. Au 30 septembre, elle atteignait 637,000 mètres cubes, et dans le mois de juillet, elle a dépassé pendant plusieurs jours 800,000 mètres cubes.

Les sources du Loing et du Lunain ont été amenées au mois de juin dernier, mais leur apport n'a pas compensé l'augmentation de consommation qui s'est produite d'une année sur l'autre.

En fait, la consommation actuelle est le triple de ce que le préfet Haussmann indiquait, en 1860, comme le maximum de ce qui pouvait être prévu. Ce rapprochement très instructif démontre mieux que tout autre discours la nécessité de poursuivre sans délai les travaux en vue d'un approvisionnement d'eau beaucoup plus considérable, si on ne veut pas être pris au dépourvu très prochainement.

Le Congrès pourrait, en conséquence, émettre un vœu qui serait ainsi formulé:

« Le Congrès, considérant la nécessité reconnue et urgente de mettre l'alimentation d'eau de Paris à la hauteur de tous les besoins et à l'abri de tous les mécomptes en y amenant en grande abondance des eaux limpides, fraîches, d'une pureté incontestable pouvant s'élever par pression naturelle jusqu'aux plus hauts étages des maisons dans tous les quartiers;

« Emet le vœu : que le projet d'adduction des eaux françaises du lac Léman qui paraît donner satisfaction à ce programme soit immédiate-

ment mis à l'étude, à titre d'intérêt général, tant au point du vue de la possibilité de son exécution, que spécialement à celui de la qualité des eaux à en provenir ; qu'à cet effet, l'eau puisée au point de la captation projetée soit, tout d'abord, l'objet d'analyses répétées, confiées à plusieurs laboratoires différents et que, si la qualité de l'eau est reconnue irréprochable, comme c'est annoncé, cette constatation détermine les pouvoirs publics à soumettre ce projet sans retard aux enquêtes préalables à la déclaration d'utilité publique. »

G. BAIGNÈRES.

IMPRIMERIE CH. LÉPICE, MAISONS-LAFFITTE


3 0112 059068640